

Einfluss der persönlichen Einstellung des Betriebsleiters auf den Antibiotika-Verbrauch in der Schweineproduktion

J. Malik¹, G. Kaufmann², P. Hirsiger¹, D. Kümmerlen¹, C. Arnold³, P. Spring², X. Sidler¹

¹ Departement Nutztiere, Abteilung für Schweinemedizin, Universität Zürich,

² Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Zollikofen

³ SUI SAG, Schweinegesundheitsdienst, Sempach

Zusammenfassung

Die persönliche Einstellung sowie das Fachwissen eines Menschen beeinflussen sein Verhalten und seine Handlungen im Alltag. Um den Einfluss von Einstellung und Wissen von Schweineproduzenten auf den Antibiotika-Einsatz in den Betrieben zu untersuchen, wurden 220 Schweizer Schweineproduzenten zu Gesundheitsbewusstsein, nachhaltigem Handeln, Risikoverhalten, intrinsischer Motivation und Fachwissen über Antibiotika und Resistenzbildung befragt. Weiter wurden in einem persönlichen Interview die Antibiotika-Einsatz-Strategie (therapeutischer oder prophylaktischer Einsatz) und die Einsatzpraxis (Einzeltier- oder Gruppenbehandlung), bezogen auf den Antibiotika-Verbrauch und die Gefahr der Bildung von Antibiotikaresistenzen, erhoben. Betriebe mit ausschliesslich therapeutischem Antibiotika-Einsatz wiesen eine signifikant bessere Einsatzpraxis auf. Ein Zusammenhang zwischen persönlicher Einstellung und Antibiotika-Verbrauch oder einer erhöhten Gefahr der Bildung von Antibiotikaresistenzen konnte in dieser Studie nicht belegt werden.

Schlüsselwörter: Antibiotika-Verbrauch, persönliche Einstellungen, Resistenzbildung, Schweineproduktion

Influence of personal attitude of the manager on antibiotic use in pig production

Summary

The attitude as well as the expertise of a person affect the behavior and actions in daily life. To investigate the influence of attitude and knowledge of pig producers on

the use of antibiotics in farms, 220 Swiss pig producers were questioned on health awareness, attitude towards sustainable production, risk behavior, intrinsic motivation and knowledge about antibiotics and resistance development. In addition, the strategy of antibiotic use (therapeutic or prophylactic) and the business practice (single or group therapy) for the amount of antibiotics on one hand and for the risk of antibiotic resistance development on the other hand, were determined in a personal interview. Farmers using antibiotics only therapeutically had a better business practice. A direct link between the personal attitude and the antibiotic use or an enlarged risk of development of antibiotic resistance was not found in this investigation.

Keywords: antibiotic use, personal attitude, development of resistance, pig production

49 Einleitung

50

51 Der hohe Antibiotika-Einsatz und die daraus resultierende Resistenzproblematik sind
52 zurzeit ein intensiv diskutiertes Thema. Die Entwicklung der Antibiotikaresistenzen
53 geben sowohl in der Human- als auch in der Veterinärmedizin Anlass zur Sorge
54 (Schwarz et al., 2001). Aus diesem Grund muss eine weitere Zunahme von resistenten
55 Keimen so weit wie möglich verhindert werden. Im Prinzip kann jeder Antibiotika-
56 Einsatz zur Entwicklung von resistenten Keimen beitragen (McEwen und Fedorka-
57 Cray, 2002; Ungemach et al., 2006), doch stellt vor allem die Unterdosierung ein
58 erhöhtes Risiko für die Resistenzbildung dar (Baharoglou und Mazel, 2014). Einer
59 vermehrten Resistenzbildung kann also durch korrekte Dosierung und verminderten
60 Antibiotika-Einsatz entgegengewirkt werden. Trotz der momentan erhöhten
61 Achtsamkeit hinsichtlich dieser Thematik, sind sich nicht alle Personen, die
62 Antibiotika einsetzen, deren Risiken bewusst. In einer Studie aus Ontario (Marvin et
63 al., 2010) konnte gezeigt werden, dass sich Schweinehalter der Resistenzproblematik
64 und deren Risiken deutlich weniger bewusst sind als Tierärzte. Landwirte schätzten
65 einen Antibiotika-Einsatz in ihren Betrieben auch nicht als grosses Risiko für die
66 humane Gesundheit ein (Marvin et al., 2010; Visschers et al., 2014).

67 Die Schweiz belegt bezüglich Antibiotika-Verbrauch in der Veterinärmedizin in
68 Europa nur einen Mittelfeldplatz (Grave, 2010). Dies, obwohl in der Schweiz gute
69 Voraussetzungen für eine gute Herdegeseundheit bestünden, wie beispielsweise
70 Freiheit vom „Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus“ (PRRSV),
71 geringere Betriebsgrössen als im Ausland, Flächensanierung bei Enzootischer
72 Pneumonie (EP) und Aktinobazillose, hohe Auflagen bei Leberdier-Importen oder
73 Transitverbot für lebende Tiere. Daher stellt sich die Frage, ob der relativ hohe
74 Antibiotika-Verbrauch in der Schweizer Veterinärmedizin auch noch von anderen
75 Faktoren beeinflusst wird als den bisher bekannten Risikofaktoren.

76 In der Dissertation von Hartmann (2015) konnte gezeigt werden, dass in Betrieben
77 mit erhöhtem Antibiotika-Einsatz bei den Muttersauen, als Folge auch bei den Saug-
78 und Absetzferkeln vermehrt Antibiotika zur Bekämpfung von Saug- und
79 Absetzdurchfall, Polyarthritits und Kümern zum Einsatz kommen. Dies könnte
80 einerseits mit einer geringen Kolostrum-Aufnahme der Ferkel von Sauen mit
81 Milchfieber oder mit der Beeinflussung der Ferkel-Darmflora durch die Aufnahme
82 von antibiotikahaltiger Milch zusammenhängen (Sidler, 2014). Andererseits wird

auch die Möglichkeit postuliert, dass einzelne Produzenten einen wenig kritischen Umgang mit Antibiotika pflegen (Sidler, 2014).

Laut der Studie von Callens et al. (2012) wurden in Belgien 93% der Antibiotika prophylaktisch eingesetzt. Obwohl es für den Nutzen solcher prophylaktischen Gruppentherapien keine fundierten Beweise gibt, halten die Landwirte diesen prophylaktischen Einsatz für absolut notwendig, um sicher und wirtschaftlich produzieren zu können. Es ist davon auszugehen, dass die persönliche Einstellung, aber auch das Fachwissen und die Kompetenzen der Schweinehalter nicht nur die Art des Antibiotika-Einsatzes sondern auch die Antibiotikamenge beeinflussen. Der Antibiotika-Verbrauch wird neben der Einsatzart (Einzeltier- oder Gruppenbehandlung) auch durch weitere Faktoren beeinflusst. So können beispielsweise mangelnde personelle Ressourcen sowie alte Gebäude und Einrichtungen dazu führen, dass der Antibiotika-Verbrauch hoch liegt, weil die Tiere zu wenig beobachtet werden können oder die hygienischen oder klimatischen Voraussetzungen mangelhaft sind, und dies obwohl sich der Schweineproduzent beim Antibiotika-Einsatz an Prinzipien orientiert, die einen restriktiven Einsatz zur Folge haben sollten. Unter diesen Umständen zeigt die Art des Antibiotika-Einsatzes zuverlässiger als der Antibiotika-Verbrauch auf, wie sich persönliche Einstellungen und Wertvorstellungen auf den Einsatz von Antibiotika auswirken.

In dieser Arbeit soll deshalb untersucht werden, welchen Einfluss die persönliche Einstellung und das Fachwissen des Betriebsleiters auf den Antibiotika-Einsatz in den Schweinebetrieben haben.

Material und Methoden

Zur Erhebung der Einstellung wurde mit schon existierenden Fragebögen gearbeitet und folgende vier Teilbereiche wurden mittels einer Literaturanalyse ausgewählt: Das eigene Gesundheitsbewusstsein (Van Osch und Stiggelbout, 2004), die Einstellung zu Nachhaltigkeit beziehungsweise ökologischen Faktoren (Sheperd et al., 2008), das Risikoverhalten (Blais und Weber, 2006) sowie die intrinsische Motivation (www.selfdeterminationtheory.org). Als weiterer Bereich wurde das Fachwissen über Antibiotika und Resistenzbildung untersucht. Für den Zusammenhang dieser fünf Bereiche und dem Antibiotika-Einsatz wurden folgende Hypothesen formuliert:

117 Eigenes Gesundheitsbewusstsein

118 Personen unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Einstellung und ihrem Verhalten der
119 eigenen Gesundheit gegenüber. So ernähren sich zum Beispiel Personen mit einem
120 hohen Gesundheitsbewusstsein gesünder (Jensen et al., 1992). Es wird deshalb die
121 Hypothese postuliert, dass Schweinehalter mit einem hohen Gesundheitsbewusstsein
122 bewusster oder restriktiver Antibiotika einsetzen, weil sie sich der Konsequenzen für
123 die menschliche und damit für die eigene Gesundheit bewusst sind.

124

125 Einstellung zu Nachhaltigkeit und Ökologie

126 Unter Nachhaltigkeit wird die Bewahrung der Merkmale und Eigenschaften von
127 Systemen verstanden. Es geht darum, die Systeme so zu nutzen, dass diese auch
128 kommenden Generationen in ihrer Funktionsfähigkeit zur Nutzung zur Verfügung
129 stehen (World Commission on Environment and Development, 1987). Die
130 Funktionsfähigkeit des Systems „menschliche Gesundheit“ wird durch den
131 Antibiotika-Einsatz tangiert, wenn daraus entstehende Resistenzen die Nutzung
132 dieses Systems für künftige Generationen gefährden. Es wird deshalb postuliert, dass
133 Schweinehalter, die nachhaltigem Handeln eine hohe Bedeutung beimessen, den
134 Antibiotika-Einsatz in ihren Betrieben bewusst tief halten.

135

136 Risikoverhalten

137 Der Einsatz von Antibiotika in der Schweinehaltung reduziert das Vorkommen von
138 Krankheiten und somit auch das Risiko von Ertragsausfällen (Schwarz et al., 2001).
139 Der Einsatz von Antibiotika trägt also zur Sicherheit der Produktion bei. Das
140 Sicherheitsbedürfnis von Menschen und damit die Risikobereitschaft sind
141 unterschiedlich ausgeprägt. Beispielsweise sind Frauen vorsichtiger, was ihre
142 Gesundheit angeht. Sie unternehmen deutlich mehr präventive Massnahmen zur
143 Krankheitsverhütung als Männer (Nathanson, 1977; Kandrack et al., 1991). In
144 Abhängigkeit davon wird die Hypothese postuliert, dass Schweineproduzenten mit
145 einer geringen Risikobereitschaft eher Antibiotika einsetzen als Produzenten mit
146 einer hohen Risikobereitschaft.

147

148 Intrinsische Motivation

149 Personen haben unterschiedliche Interessen an Dingen und entwickeln
150 unterschiedliche Freude an der Ausführung von Handlungen. Dies hängt davon ab, ob

die menschlichen Grundbedürfnisse bei der Ausführung einer Handlung erfüllt werden (Deci und Ryan, 1985). Mit der Erfüllung dieser menschlichen Grundbedürfnisse entwickelt sich die intrinsische Motivation für eine Sache beziehungsweise für eine Handlung (White 1959; Coon und Mitterer, 2013). Es wird die Hypothese postuliert, dass die intrinsische Motivation für die Schweineproduktion und die damit verbundenen Handlungen dazu führen, dass Schweinehalter bewusster handeln und somit auch differenzierter mit Antibiotika umgehen. Schon Gasson (1973) nannte die intrinsische Motivation als einen von vier dominanten Werten im Beruf von Landwirten. Auch in weiteren Studien wurde die Freude am Beruf als wichtiger Faktor identifiziert (Schroeder et al., 1985; Coughenour und Swanson, 1988).

Fachwissen bezüglich Antibiotika

Weist ein Landwirt Verständnis hinsichtlich der Wirkung von Antibiotika und der Bildung von Antibiotikaresistenzen auf, ist anzunehmen, dass er Antibiotika auch bewusst und korrekt einsetzt.

Auswahl der Betriebe

Insgesamt wurden 222 Betriebsleiter von 110 Mast- und 112 Zuchtbetrieben befragt. Es handelte sich dabei um Betriebe, die im Rahmen von anderen Studien ausgewählt wurden (Arnold et al., 2015; Hirsiger et al., 2015), da einerseits die Anzahl der Betriebe in der Schweiz begrenzt ist und andererseits Synergien bei der Datenerhebung genutzt werden konnten. Die Befragungen wurden zwischen April 2014 und Januar 2015 durchgeführt. Von insgesamt 995 angefragten Betrieben nahmen 222 (22.3%) an der Erhebung teil. Zwei Zuchtbetriebe mussten von der Studie ausgeschlossen werden, da vom Betriebsleiter nicht alle Fragebögen ausgefüllt wurden.

Aufbau der Fragebögen

Der Fragebogen zum Testen der Einstellung bestand aus 4 Teilbereichen: Gesundheitsbewusstsein, Einstellung zu Nachhaltigkeit/Ökologie, Risikoverhalten und intrinsische Motivation. Dazu kam der 5. Teilbereich „Fachwissen über Antibiotika“. Zur Erfragung der 4 ersten Teilbereiche wurden standardisierte Fragebögen verwendet, deren Fragen nicht direkt mit dem Thema Antibiotika in

Verbindung gebracht werden konnten. Dadurch sollte das Problem der „sozialen Erwünschtheit“ umgangen werden. Dieses Phänomen beinhaltet, dass die Befragten unerwünschte Verhaltensweisen nicht preisgeben wollen, sondern erwünschte Verhaltensweisen vortäuschen (Scholl, 2009). Der Fragebogen enthielt zu jedem Teilbereich zwischen 10 und 18 Aussagen mit je 5 Antwortmöglichkeiten („Trifft überhaupt nicht zu“ bis „Trifft voll und ganz zu“) (Tab. 1). Die jeweils positivste Antwort bezogen auf die Aussage wurde mit 5 Punkten bewertet, die jeweils negativste mit 1 Punkt. Die Punkte eines jeden Teilbereichs wurden addiert.

Der 5. Teilbereich „Fachwissen über Antibiotika“ wurde anhand von 8 Multiple Choice Fragen vom Typ K-prim ermittelt. Diese Fragen deckten Themen wie Wirkung von Antibiotika, Definition und Konsequenzen von Antibiotikaresistenzen, Verbreitung und Verhinderung von Antibiotikaresistenzen. Für jede Frage waren 4 Wahlantworten vorgegeben. Jede dieser Wahlantworten musste in Bezug auf die Frage als „korrekt“, „nicht korrekt“ oder „ich weiss es nicht“ eingestuft werden. Hier wurden richtige Antworten jeweils mit 1 Punkt, falsche Antworten mit -1 Punkt und „ich weiss es nicht“ mit 0 bewertet.

Die Fragebögen wurden den Schweineproduzenten ausgeteilt und mussten von ihnen selbstständig ausgefüllt werden. Es wurde kein zeitliches Limit festgelegt. Falls ein Produzent Verständnisfragen zu einer Frage oder Aussage hatte, wurde ihm diese anders umschrieben. Beim Teilbereich „Fachwissen über Antibiotika“ wurden dem Landwirt während des Ausfüllens keine fachlichen Fragen beantwortet.

Da der effektive Antibiotika-Verbrauch in einigen Betrieben retrospektiv wegen ungenauen oder fehlenden Aufzeichnungen nicht zuverlässig erhoben werden konnte, wurden zusätzlich die Antibiotika-Einsatz-Strategie (therapeutischer oder prophylaktischer Antibiotika-Einsatz) und die Antibiotika-Einsatzpraxis (Einzeltier- oder Gruppenbehandlung) mit Hilfe eines Interviews erhoben. Damit die Befragung standardisiert erfolgen konnte, wurde ein Interviewleitfaden, gestützt auf die „Richtlinien zum sorgfältigen Umgang mit Tierarzneimitteln“ der Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte entwickelt (Brügger, 2010). Die Fragen zur Erhebung der Antibiotika-Einsatzpraxis wurden so gewählt, dass daraus Rückschlüsse auf den Antibiotika-Verbrauch und die Gefahr der Antibiotika-Resistenzbildung gezogen werden konnten. Im Interview wurden zu diesem Zweck Fragen zu Aspekten wie fachlicher Beizug beim Auftreten von Krankheiten, Diagnosestellung, Antibiotikum-Verabreichung, Vorgehen bei der Verabreichung,

219 Dosierung und therapiebegleitende Massnahmen gestellt. Anhand der Antworten
 220 wurden die Betriebe in eine der vier Strategiegruppen eingeteilt und für jeden
 221 Betrieb die Antibiotika-Einsatzpraxis ermittelt:
 222 Gruppe 1: kein Antibiotika-Einsatz
 223 Gruppe 2: ausschliesslich therapeutischer Einsatz
 224 Gruppe 3: prophylaktischer Einsatz zu einem kritischen Zeitpunkt
 225 (Geburt, 1. Lebenswoche, Absetzen, Einstellen in die Mast)
 226 Gruppe 4: prophylaktischer Einsatz an zwei oder mehreren kritischen Zeitpunkten
 227
 228 Berechnung der Einsatzpraxis-Scores
 229 Anhand der Ergebnisse des Interviews wurden für die Einsatzpraxis zwei Scores
 230 ermittelt: Einer für den Antibiotika-Verbrauch und einer für die Gefahr der
 231 Antibiotika-Resistenzbildung. Die Bewertung der einzelnen Antworten erfolgte wie in
 232 Tabelle 2 angegeben.
 233
 234 Statistische Analyse
 235 Alle Daten wurden in Microsoft Excel 2011 (Microsoft, Redmond, WA, USA) erfasst.
 236 Die statistische Auswertung erfolgte mit NCSS 9 (NCSS, Kaysville, UT, USA).
 237 Die Hypothesen bezüglich persönlicher Einstellung sowie dem Fachwissen und den
 238 Scores „Antibiotika-Verbrauch“ und „Gefahr der Antibiotika-Resistenzbildung“ wurde
 239 mittels linearer Regressionsanalyse geprüft. Der Vergleich der Mittelwerte der beiden
 240 Scores zwischen den einzelnen Strategiegruppen erfolgte mit dem t-Test. Das
 241 Signifikanzniveau für die Verwerfung der Nullhypothese wurde sowohl für die
 242 Regressionsanalyse als auch für den Vergleich der Mittelwerte mit $p \leq 0.05$ festgelegt.
 243
 244 Ergebnisse
 245
 246 Die Verteilung der Betriebe auf die 4 Strategie-Gruppen sowie die Mittelwerte für die
 247 persönlichen Einstellungen und das Fachwissen der einzelnen Gruppen sind in
 248 Tabelle 3 ersichtlich. Gruppe 1 (Betriebe ohne Antibiotika-Einsatz) und Gruppe 4
 249 (Betriebe mit prophylaktischem Einsatz an mehr als zwei kritischen Zeitpunkten)
 250 wurden aus der Analyse ausgeschlossen, da die Anzahl Betriebe für eine statistisch

gesicherte Aussage zu klein war. Die lineare Regressionsanalyse wurde aus dem gleichen Grund nur für die grösste Gruppe (Gruppe 3) durchgeführt.

Zwischen den vier Teilbereichen der persönlichen Einstellung sowie dem Fachwissen und den beiden Antibiotika-Scores konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden. Der Vergleich der Einsatz-Scores und dem Antibiotika-Verbrauch beziehungsweise der Gefahr der Antibiotika-Resistenzbildung erfolgte zwischen den Gruppen 2 (ausschliesslich therapeutischer Einsatz) und Gruppe 3 (prophylaktischer Antibiotika-Einsatz an einem kritischen Zeitpunkt) und ist in Tabelle 4 dargestellt.

Die Antibiotika-Scores der Gruppe 2 sind sowohl für den Antibiotika-Verbrauch als auch bezüglich der Gefahr einer Antibiotika-Resistenzbildung signifikant tiefer als in der Gruppe 3 ($p \leq 0.001$).

Diskussion

Der Einfluss der Einstellung von Landwirten auf das Verhalten und Vorgehen in Landwirtschaftsbetrieben wurde schon von Willock et al. (1999) untersucht. In ihrer Arbeit haben sie ein Zusammenhang zwischen persönlicher Einstellung und Vorgehen auf dem Betrieb feststellen können, ein Ergebnis das wir in unserer Arbeit nicht bestätigen konnten. Allerdings hat sich gezeigt, dass in Betrieben, in denen Antibiotika nur therapeutisch eingesetzt werden, die Anwendung kritischer und sorgfältiger erfolgt als in Betrieben, in welchen Antibiotika auch prophylaktisch genutzt werden. Eine ähnliche Studie wurde auch von Visschers et al. (2014) in der Schweiz durchgeführt, wo persönliche Merkmale und Meinungen der Landwirte wie „Sorgen um die Schweinegesundheit“, sowie „Sorgen bezüglich des Antibiotika-Einsatzes“ und „Gewohnheiten beim Antibiotika-Einsatz“ mit dem Antibiotika-Verbrauch verglichen wurden. Auch hier konnten keine Zusammenhänge zwischen persönlicher Einstellung und Antibiotika-Verbrauch gefunden werden. Die Autoren kamen zum Schluss, dass in einer Folgestudie weitere Aspekte, wie beispielsweise das Vorgehen beim Antibiotika-Einsatz, auch mitberücksichtigt werden müssten. Dies wurde in unserer Studie in Form des „Interviews“ gemacht und trotzdem konnten keine direkten Zusammenhänge zwischen Antibiotika-Verbrauch und persönlicher Einstellung der Schweineproduzenten festgestellt werden. Dies könnte daran liegen, dass sich viele Teilnehmer nicht genügend Zeit nahmen, die Fragebögen korrekt und sorgfältig auszufüllen. Für eine mögliche Folgestudie muss deshalb vermehrt darauf

geachtet werden, dass sich die Schweineproduzenten eingehend mit den Fragen auseinandersetzen können und deren Aussagen auch verstanden haben. Für die Erhebung der Einstellungen müsste mehr Zeit und wahrscheinlich auch eine andere Technik als die Fragebogen-gestützte Umfrage, wie beispielsweise die Interview-Technik, eingesetzt werden. Dafür spricht, dass den Befragten standardisierte Erklärungen geliefert werden könnten, falls sie die Fragen nicht verstehen.

Als weiterer kritischer Punkt muss das die „sozialen Erwünschtheit“ betrachtet werden. Bei solch persönlichen Fragen, wie sie in der Umfrage dieser Studie gestellt wurden, besteht immer ein gewisses Risiko, dass keine wahrheitsgetreuen Antworten geliefert und anstelle „gesellschaftsfähige Antworten“ gegeben werden, um die eigene Meinung oder das tatsächliches Handeln zu verschweigen. Um zu verhindern, dass die Befragten „sozial erwünschte“ Antworten liefern, könnten die Betriebsleiter in ihrem Arbeitsalltag begleitet und beobachtet werden. In der empirischen Sozialforschung wird diese Technik als „teilnehmende Beobachtung“ bezeichnet. Hier würde der Vorteil genutzt, dass alltägliches Handeln und Entscheiden in einem gewissen Ausmass automatisiert erfolgt. Automatisiertes Handeln lässt sich weniger bewusst anpassen, um sozial erwünschtes Handeln zu zeigen. Die Durchführung von Interviews ist aber sehr zeitaufwändig. Aus diesem Grund müsste dazu eine gezielte Auswahl von wenigen Betrieben erfolgen, die sich hinsichtlich des Antibiotika-Einsatzes und des Antibiotika-Verbrauchs klar unterscheiden aber sonst bezüglich Hygienestandards, Betriebsgrösse, Betreuungsintensität etc. vergleichbar sind. Die Forschungsstrategie für diese Art von Untersuchung ist der Fallstudienansatz. Eine Charakterisierung und Abgrenzung des Fallstudienansatzes gegenüber der in dieser Untersuchung verwendeten Umfrage ist bei Holtmann (2008) zu finden.

Weiter beruht die Untersuchung auf einer freiwilligen Teilnahme mit einer Beteiligung von rund 22% der angefragten Produzenten. 20.9% der Absagen (n=157) wurden mit „kein Interesse an dieser Studie“ begründet. Die Angst selber in die Kritik zu geraten, hat unter Umständen einige Betriebsleiter dazu bewogen, sich nicht kritisch mit dem Antibiotika-Einsatz auf dem eigenen Betrieb auseinanderzusetzen.

Ein Entscheid über die Antibiotika-Einsatz-Strategie und die Art des Einsatzes hängen nicht nur vom Produzenten selber ab. Coyne et al. (2014) zeigten, dass Tierärzte einen grossen Einfluss auf die Wahl des Antibiotikums und die Art der Verabreichung haben, denn je nach Einschätzung der Fähigkeiten des Landwirtes wurden unterschiedliche Antibiotikaklassen und Verabreichungsformen verschreiben.

319 Visschers et al. (2014) stellten fest, dass Schweinehalter, die erst nach Konsultation
320 des Tierarztes Antibiotika verabreichen, deutlich weniger Antibiotika einsetzten, als
321 Schweinehalter, die den Tierarzt nicht konsultierten. Auch Hirsiger et al. (2015)
322 zeigten, dass Betriebe mit weniger als 2 Tierarzneimittelbesuchen (TAM-Besuchen)
323 durch den Tierarzt signifikant häufiger Antibiotika in der Absetzphase einsetzten.
324 Diese Ergebnisse untermauern die wichtige Rolle des Tierarztes beim Antibiotika-
325 Einsatz, zumal sich die Mehrheit der Landwirte einig ist, dass die
326 Hauptverantwortung des „prudent use“ beim Antibiotika-Einsatz nicht bei ihnen
327 selber, sondern bei den Tierärzten liegt (Stevens et al., 2007; Coyne et al., 2014). So
328 sollte in zukünftigen Untersuchungen neben dem Betriebsleiter auch der Tierarzt zu
329 seiner Einstellung bezüglich des Antibiotika-Einsatzes befragt werden.

331 Schlussfolgerung

333 In Zukunft sollten weiterführende Untersuchungen dieser Art mit der empirischen
334 Technik der „teilnehmenden Beobachtung“ und des „Interviews“ vermehrt zur
335 Anwendung gelangen. Damit könnten zuverlässige Informationen gewonnen werden,
336 wie bewusst oder unbewusst die beobachteten Handlungen beziehungsweise das
337 beobachtete Verhalten der einzelnen Produzenten erfolgen und auf welchen
338 Überlegungen und Einstellungen sie beruhen.

340 Dank

342 Diese Arbeit, welche Teil des FitPig-Projektes war, wurde durch den Schweizerischen
343 Nationalfonds im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms (NFP 69) finanziert.
344 Ein spezieller Dank gilt den teilnehmenden Schweineproduzenten.

346 Literatur

348 *Arnold C., Schüpbach G., Hirsiger P., Malik J., Scheer P., Sidler X., Spring P., Peter-Egli J.,*
349 *Harisberger M.: Risk factors for oral antimicrobial consumption in Swiss fattening*
350 *pig farms – A case-control study. Submitted to J. Porcine Health Management. Juli*
351 *2015.*

- Baharoglu Z., Mazel D.: SOS, the formidable strategy of bacteria against aggression. FEMS Microbiol. Rev. 2014, 38: 1126-1145.*
- Blais A.R., Weber E.U.: A Domain-Specific Risk-Taking (DOSPERT) scale for adult populations. Judgm. Decis. Mak. 2006, 1: 33-47.*
- Brügger M.: Richtlinien zum sorgfältigen Umgang mit Tierarzneimitteln. Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte (GST), Thörishaus, 2010.*
- Callens B., Persoons D., Maes D., Laanen M., Postma M., Boyen F., Haesebrouck F., Butaye P., Catry B., Dewulf J.: Prophylactic and metaphylactic antimicrobial use in Belgian fattening pig herds. Prev. Vet. Med. 2012, 106: 53-62.*
- Coon D., Mitterer J.: Introduction to Psychology: Gateways to Mind and Behavior with Concept Maps and Reviews, 13th Edition. Wadsworth Cengage Learning, Belmont CA, USA, 2013.*
- Coughenour C.M., Swanson L.E.: Rewards, values, and satisfaction with farm work. Rural. Sociol. 1988, 53: 442-459.*
- Coyne L.A., Pinchbeck G.L., Williams N.J., Smith R.F., Dawson S., Pearson R.B., Latham S.M.: Understanding antimicrobial use and prescribing behaviors by pig veterinary surgeons and farmers: a qualitative study. Vet. Rec. 2014, 175: 593-602.*
- Deci E.L., Ryan R.M.: Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. New York: Plenum. 1985.*
- Gasson R.: Goals and values of farmers. J. Agr. Econ. 1973, 24: 521-524.*
- Grave K., Torren-Edo J., Mackay D.: Comparison of the sales of veterinary antibacterial agents between 10 European countries. J. Antimicrob. Chemother. 2010, 65: 2037-2040.*

386 *Hartmann A.*: Antibiotikaeinsatz und Tierbehandlungsindex in Schweizer
 387 Ferkelerzeugungsbetrieben. Dissertation Universität Zürich, 2015.
 388

389 *Hirsiger P., Vidondo B., Malik J., Arnold C., Harisberger M., Spring P., Sidler X.*:
 390 Risikofaktoren für den oralen Einsatz von Antibiotika und Tierbehandlungsinzidenz
 391 bei Absetzferkeln in der Schweiz. Schweiz. Arch. Tierheilk. 2015, 157: **Seitenzahlen**
 392

393 *Holtmann J.P.*: Pfadabhängigkeit strategischer Entscheidungen. Eine Fallstudie des
 394 Bertelsmann Buchclubs Deutschland. Dissertation, Freie Universität Berlin, 2008.
 395

396 *Jensen H.H., Kesavan T., Johnson S.R.*: Measuring the Impact of Health Awareness on
 397 Food Demand. Rev. Agric. Econ. 1992, 14: 299-312.
 398

399 *Kandrack M.A., Grant K.R., Segall A.*: Gender Differences in Health related Behavior:
 400 Some Unanswered Questions. Soc. Sci. Med. 1991, 32: 579-590.
 401

402 *Marvin D.M., Dewey C.E., Rajic A., Poljak Z., Young B.*: Knowledge of Zoonosis Among
 403 Those Affiliated with the Ontario Swine Industry: A Questionnaire Administered to
 404 Selected Producers, Allied Personnel, and Veterinarians. Foodborne. Pathog. Dis.
 405 2010, 7: 159-166.
 406

407 *McEwen S.A., Fedorka-Cray P.J.*: Antimicrobial Use and Resistance in Animals. Clin. Inf.
 408 Dis. 2002, 34: 93-106.
 409

410 *Nathanson C.A.*: Sex roles as Variables in Preventive Health Behavior. J. Community.
 411 Health. 1977, 3: 142-155.
 412

413 *Scholl A.*: Soziale Effekte. In: Die Befragung. Hrsg. Anonym. 2. Auflage, UVK
 414 Verlagsgesellschaft mbH, Konstanz. 2009: 218-238.
 415

416 *Schroeder E.H., Fliegal F.C., van Es J.C.*: Measurement of the lifestyle dimensions of
 417 farming for small scale farmers. Rural. Sociol. 1985, 50: 305-322.
 418

Schwarz S., Kehrenberg C., Walsh T.R.: Use of antimicrobial agents in veterinary medicine and food animal production. *Int. J. Antimicrob. Agents*. 2001, 17: 431-437.

Sidler X.: Antibiotikum senken, aber wie? In: Brauchen Nutztiere Antibiotika, 15 Jahre AML Verbot, Tagungsbericht. Hrsg. M. Kreuzer, T. Lanzini, A. Liesegang, R. Bruckmaier, H.D. Hess, ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung, Zürich, 2014, 24-26.

Stevens K.B., Gilbert J., Strachan W.D., Robertson J., Johnston A.M., Pfeiffer D.U.: Characteristics of commercial pig farms in Great Britain and their use of antimicrobials. *Vet. Rec*. 2007, 161: 45-52.

Ungemach F.R., Müller-Bahr D., Abraham G.: Guidelines for prudent use of antimicrobials and their implications on antibiotic usage in veterinary medicine. *Int. J. Med. Microbiol*. 2006, 296: 33-38.

van Osch S.M.C., Stiggelbout A.M.: The development of the Health-Risk Attitude Scale (H-RAS). <https://openaccess.leidenuniv.nl/bitstream/handle/1887/12363/07>.

Visschers V.H.M., Iten D.M., Riklin A., Hartmann S., Sidler X., Siegrist M.: Swiss pig farmers' perception and usage of antibiotics during the fattening period. *Livest. Sci*. 2014, 162: 223-232.

White R.W.: Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychol. Rev*. 1959, 66(5): 297-333.

Willock J., Deary I.J., McGregor M.M., Sutherland A., Edwards-Jones G., Morgan O.: Farmers' Attitudes, Objectives, Behaviors, and Personality Traits: The Edinburgh Study of Decision Making on Farms. *J. Vocat. Behav*. 1999, 54: 5-36.

World Commission on Environment and Development: Our Common Future Oxford University Press, Oxford. 1987.

453 Korrespondenz
454
455 Xaver Sidler
456 Departement für Nutztiere, Abteilung für Schweinemedizin
457 Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich
458 Winterthurerstrasse 260
459 CH-8057 Zürich
460 Tel. 044 635 82 22
461 Fax 044 635 89 28
462 Email: xsidler@vetclinics.uzh.ch
463

464 Tabellen und Abbildungen

465

466 Tabelle 1:

Bereiche	Beispiel
Gesundheitsbewusstsein	„Wenn es um meine Gesundheit geht, vermeide ich Risiken.“
Nachhaltigkeit/Ökologie	„Manchmal müssen natürliche Ressourcen geopfert werden, um wichtige Entwicklungen realisieren zu können.“
Risikoverhalten	„Würden Sie 10% Ihres Jahreseinkommens in ein neues Unternehmen investieren?“
Intrinsische Motivation	„Die Tätigkeit „Schweine halten“ macht mir Spass.“

467

468 Tabelle 2:

Score Antibiotika-Verbrauch	Score Gefahr von Antibiotikaresistenz-Bildung	Punktzahl
Einsatz von Antibiotika bei guter Praxis	Einsatz von Antibiotika bei guter Praxis, ohne erhöhte Gefahr der Resistenzbildung	0
Einsatz von Antibiotika gemäss Vorgabe der Hersteller, ohne dass der Landwirt weitere Vorkehrungen trifft, um die Antibiotikamenge möglichst klein zu halten	Einsatz von Antibiotika, ohne dass der Landwirt weitere Vorkehrungen trifft, um eine Resistenzbildung möglichst klein zu halten	+1
Einsatz von Antibiotika bei schlechter Praxis, erhöhter Antibiotikaverbrauch	Einsatz von Antibiotika bei schlechter Praxis, erhöhtes Resistenzbildungsrisiko	+2

469

470 Tabelle 3:

Teilbereiche	Gruppe1 (n=3)	Gruppe 2 (n=54)	Gruppe 3 (n=152)	Gruppe 4 (n=11)
Einstellung und Fachwissen	Kein Antibiotika-Einsatz	Nur therapeutischer Einsatz	Prophylaktischer Einsatz an 1 kritischen Zeitpunkt	Prophylaktischer Einsatz an ≥ 2 kritischen Zeitpunkten
Gesundheitsbewusstsein	46 \pm 7.81	44.74 \pm 5.99	44.40 \pm 5.64	44.18 \pm 6.54
Nachhaltigkeit	30.67 \pm 1.53	29.37 \pm 3.43	30.68 \pm 3.69	31.27 \pm 2.49
Risikoverhalten	44.67 \pm 7.09	43.39 \pm 8.80	42.77 \pm 9.17	40.18 \pm 7.77
Intrinsische Motivation	68 \pm 2	64.87 \pm 6.09	64.40 \pm 5.97	67.73 \pm 4.76
Antibiotika-Fachwissen	17.67 \pm 8.02	13.61 \pm 7.29	14.51 \pm 6.02	13.45 \pm 4.82

471

472 Tabelle 4:

	Antibiotika-Verbrauch ($p < 0.001$)	Gefahr von Antibiotika- resistenz-Bildung ($p < 0.001$)
Gruppe 2 (n=54)	0.2879 ± 0.2045	0.3181 ± 0.1513
Gruppe 3 (n=152)	0.5816 ± 0.1672	0.5161 ± 0.1472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503	Legenden für Tabellen und Abbildungen
504	
505	Tabelle 1: Teilbereiche und Beispielfragen zur Erhebung der persönlichen Einstellung
506	der Landwirte.
507	
508	Tabelle 2: Bewertung der einzelnen Interview-Antworten für die Scores „Antibiotika-
509	Verbrauch“ sowie „Gefahr der Antibiotika-Resistenzbildung“.
510	
511	Tabelle 3: Mittelwerte (\pm S) der Teilbereiche in den Strategiegruppen.
512	
513	Tabelle 4: Mittelwerte (\pm S) und p-Werte der Scores der Gruppen 2 und 3 bezüglich
514	Antibiotikum-Verbrauch und Gefahr der Antibiotika-Resistenzbildung.
515	